

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 721 888 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

17.07.1996 Patentblatt 1996/29

(51) Int. Cl. 6: B65B 31/02

(21) Anmeldenummer: 96100108.8

(22) Anmelddatum: 05.01.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB GR IT NL

(72) Erfinder: Bilz, Felix Rudolf
D-53721 Siegburg (DE)

(30) Priorität: 12.01.1995 DE 19500692

(74) Vertreter: Harwardt, Günther et al

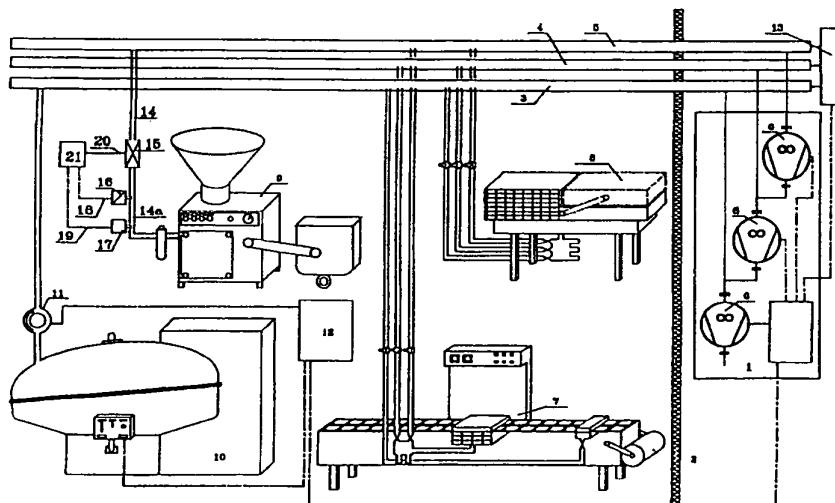
(71) Anmelder: Bilz, Rudolf Christoph
D-53721 Siegburg (DE)

Harwardt Neumann Patent- und Rechtsanwälte,
Brandstrasse 10
53721 Siegburg (DE)

(54) Anlage zur Druckabsenkung in den Arbeitskammern mehrerer an eine Vakuumzentralanlage angeschlossener Verbraucher

(57) Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Druckabsenkung und Druckhaltung in den Arbeitskammern mehrerer Verbraucher, die an eine Vakuumzentralanlage (1) mit mehreren Vakuumreservoirs (3, 4, 5) angeschlossen sind. Um auch einen Verbraucher (9) an eine Vakuumzentralanlage anschließen zu können, der einerseits einer ständigen Gasentsorgung bedarf, andererseits jedoch eine Einregulierung des erforderlichen Drückes benötigt und/oder wenn die Gefahr besteht, daß während des Produktionsprozesses ungewollt eine so große Gasmenge in das angeschlossene Vakuumreservoir gelangen kann, daß der einwandfreie Betrieb anderer Verbraucher gefährdet ist, ist ein Stellventil (15)

vorgesehen, das über einen Druckschalter (16), der den tatsächlichen Arbeitsdruck im Verbraucher (9) feststellt, unter Zwischenschaltung einer Steuereinheit (21) derart beeinflußbar, daß bei Überschreiten des Schaltdruckwertes des Schalters (16) nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitspanne das Stellventil (15) geschlossen wird. Für die Anpassung an verschiedene, entsprechend dem zu bearbeitenden Produkt in dem Verbraucher (9) einzustellende Arbeitsdrücke kann der Durchlaßquerschnitt des Stellventiles (15) entweder manuell oder durch Vorwahl über die Steuereinheit (21) auf den dazu erforderlichen Durchlaßquerschnitt eingestellt werden.



EP 0 721 888 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Druckabsenkung und Druckhaltung in den Arbeitskammern mehrerer Verbraucher, insbesondere Maschinen und Vorrichtungen zum Behandeln, Verarbeiten, Verpacken, Abfüllen oder Transportieren von Gütern, zum Beispiel Fleisch oder sonstige Lebensmittel, welche zumindest zeitweise an eine Vakuumzentralanlage mit einem oder mehreren im Druck abgestuften Vakuumreservoirs angeschlossen sind, wobei die Vakuumreservoirs durch der Vakuumzentralanlage zugehörige Pumpen oder Gebläse jeweils auf ein vorgegebenes Druckniveau geführt werden, und wobei mindestens ein Verbraucher vorhanden ist, der eine während der Anschlußzeit auf einen konstanten Druck ständig zu führende Arbeitskammer aufweist und in der Verbindungsleitung zwischen dem Verbraucher und dem Vakuumreservoir, an das er angeschlossen ist, ein Stellventil angeordnet ist.

In der DE 43 14 054 C1 ist eine Anlage mit mehreren Verbrauchern beschrieben, bei der die Verbraucher entsprechend ihren Bedürfnissen an einen oder mehrere der Vakuumreservoirs einer Vakuumzentralanlage angeschlossen sind. Ferner ist dabei auch beschrieben, wie ein Verbraucher mit einer großvolumigen Kammer und geringer Taktleistung, das heißt langer Evakuierungszeit, anzuschließen ist, um die Funktion der anderen Verbraucher nicht zu stören. Hierzu dienen ein Regelventil und eine Steuereinheit.

Des weiteren ist der Anschluß eines der Verbraucher, der eine Füllmaschine darstellt, mittels eines Dosierventils an eines der Vakuumreservoirs beschrieben. Der erforderliche Druck kann durch den Bediener selbst eingestellt werden. Bei der vorgenannten Anlage ist es bisher nicht möglich, eine solche Produktionsmaschine, die eine mehr oder weniger kontinuierliche Gasentsorgung bei vorgegebenem Druck benötigt, an eine Vakuumzentralanlage anzuschließen, ohne daß nachteilige Einflüsse auf die anderen Verbraucher eintreten können. Solche Produktionsmaschinen sind beispielsweise die oben genannten Füllmaschinen bzw. Brätfüller. Ein Brätfüller ist eine Produktionsmaschine im fleischverarbeitenden Gewerbe, die dazu dient, beispielsweise Wurstbrät in eine Umhüllung (Wurstpelle) einzufüllen. Um ein homogenes Schnittbild des fertigen Produktes (Wurst) zu erreichen, ist es notwendig, das Brät während des Füllvorganges zur Vermeidung von Lufteinschlüssen zu entgasen. Wenn beispielsweise eine Füllung voll verarbeitet wurde, stellen sich Nachteile ein, weil nämlich eine direkte Verbindung zwischen dem Vakuumreservoir und der Atmosphäre durch das Dosierventil entsteht. Dies bedeutet, daß im zentralen Vakuumreservoir ein Druckanstieg eintritt, so daß dessen Leistung negativ beeinflußt wird.

Üblich ist es daher, eine Vakuumpumpe direkt der Maschine zuzuordnen. Der für jedes abzufüllende Produkt einzustellende Druck beim Füllvorgang wird durch ein Bypass-Ventil zur Atmosphäre eingeregelt. Bei die-

ser Ausgestaltung ergeben sich Nachteile. Die Vakuumpumpe ist zu groß dimensioniert. Ein Teil der Leistung wird nicht genutzt. Die Vakuumpumpe erzeugt Wärme- und Geruchsemission im gekühlten Hygienebereich. Durch Fehlbedienung des Füllers kann das zu verfüllende Brät direkt in die Vakuumpumpe gelangen, was zu einer Verringerung deren Standzeit führt.

In der DE 28 29 889 A1 sind Verfahren und eine Anlage zur wiederholten Evakuierung abgeschlossener Volumina beschrieben. Dazu weist die Vakuumzentralanlage mehrere Vakuumreservoirs unterschiedlichen Druckniveaus (dynamische Gleichgewichtsdrücke) auf. Es sind mehrere Verbraucher an eines oder mehrere der Reservoirs angeschlossen. Der Anschluß erfolgt über Ventile, um die Arbeitskammern der Verbraucher auf das gewünschte Druckniveau absenken zu können. Aufgabe einer solchen zentralen Vakuumversorgung ist es, die schnellstmögliche Evakuierung einer abgeschlossenen Kammer auf den gewünschten Enddruck, der dem Druck eines der Vakuumreservoirs entspricht, zu gewährleisten.

In der DE 43 14 052 C1 ist eine Evakuierungseinrichtung mit einer Vorrichtung zur Erkennung von Leckagen an einer Rundläufermaschine zum Vakuumverpacken von Gütern beschrieben. Es handelt sich um eine statische Erkennung einer Leckage, indem beim Druckausgleich zwischen zwei Kammern ein Ventil, das zur weiteren Evakuierung geöffnet werden soll, geschlossen gehalten wird, wenn ein vorgegebener Druckwert nicht erreicht worden ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, den Anschluß eines Verbrauchers, der mit einer Arbeitskammer versehen ist, die kontinuierlich zu entgasen ist und bei der der Druck in gewissen Grenzen verstellbar sein muß, an eine Vakuumzentralanlage zu ermöglichen, ohne daß die Funktion der anderen daran angeschlossenen Verbraucher nachteilig beeinflußt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Stellventil durch einen Stellantrieb betätigbar ist, daß der Durchlaßquerschnitt des Stellventiles einstellbar ist, daß eine Steuereinheit und ein Druckschalter vorgesehen sind, daß der Druckschalter in dem Leitungsabschnitt zwischen dem vorgenannten Verbraucher und dem Stellventil angeordnet und daß die Steuereinheit ein Steuerglied enthält, welches ein Schließen des Stellventiles veranlaßt, wenn ein vorgegebener Schaltdruckwert für eine vorgegebene Zeitspanne überschritten wird.

Aufgrund der damit gegebenen Möglichkeit des Anschlusses eines solchen Verbrauchers, der einer ständigen Gasentsorgung bedarf, wird die dazu benötigte Energie verringert. Es muß kein größeres Saugvermögen zur Verfügung gestellt werden als dies für die tatsächliche Funktion des Verbrauchers erforderlich ist. Gleichzeitig wird gewährleistet, daß der Druck entsprechend der geforderten Arbeitsweise des Verbrauchers in gewissen Grenzen für den Bediener der Anlage einstellbar ist. Das Stellventil ist stets geöffnet. Es wird erst dann, wenn eine Leckage als direkte Verbindung zwis-

schen der Atmosphäre und dem Vakuumreservoir erkannt wird, geschlossen. Es erfolgt eine kontinuierliche Leckageerkennung.

Bei einem Brätfüller ist die zu entsorgende Gasmenge im Vergleich zu anderen an die Vakuumzentralanlage anzuschließende Verbraucher sehr klein, so daß das zusätzlich zu installierende Saugvermögen in der Vakuumzentralanlage gering ist. Unter Umständen ist eine Vergrößerung der Vakuumzentralanlage gar nicht erforderlich. Durch das Stellventil und die Steuereinheit wird ferner gewährleistet, daß dann, wenn im Laufe des Arbeitsprozesses der Anschluß zum Vakuumreservoir offensteht, weil beispielsweise das Brät durchgelaufen ist, das heißt der Einfülltrichter des Brätfüllers leer ist, zur Vermeidung von Leckagen die Verbindung zum Vakuumreservoir geschlossen wird. Würde das Stellventil nicht geschlossen, so könnte die Funktion der Vakuumzentralanlage dadurch negativ beeinflußt werden, denn es bestünde eine Verbindung zur Atmosphäre, das heißt eine grobe Undichtigkeit, die zu Fehlfunktionen anderer an die Vakumanlage angeschlossener Maschinen führen könnte. Der maximale Durchlaßquerschnitt des Stellventiles ist so zu wählen, daß einerseits ein maximaler Gasstrom gewährleistet ist, der aber andererseits so klein ist, daß bei grober Undichtigkeit des Verbrauchers der Druck im zugehörigen Vakuumreservoir nicht über das für die anderen Verbraucher notwendige Druckniveau ansteigt. Der maximale Durchlaßquerschnitt ist so bemessen, daß das Stellventil in maximaler geöffneter Position einen so großen Strömungswiderstand darstellt, daß sich über das Stellventil ein hoher Druckunterschied einstellt, der für die einwandfreie Funktion des Druckschalters erforderlich ist. Der Druckanstieg im Vakuumreservoir bei einer solchen Undichtigkeit läßt sich abschätzen aus dem kritischen Gasstrom pro cm^2 Durchlaßquerschnitt des Stellventils und der Zeitspanne bis zum Schließen des Stellventils.

Auf diese Weise können alle Verbraucher an eine Vakuumzentralanlage angeschlossen werden, die im Normalfall ein geringes Saugvermögen bei unterschiedlichen Drücken benötigen und bei denen solche grobe Undichtigkeiten als Folge der Arbeitsweise vorkommen können. Als Beispiel hierfür ist zusätzlich eine Transportanlage, die mit Vakumsaughebern ausgerüstet ist, zu nennen. Die Saugheber werden auf das zu transportierende Gut aufgesetzt und evakuiert. Das geringe Volumen der Saugnäpfe und Verbindungsleitungen fordert ein relativ geringes Saugvermögen. Geht allerdings das zu transportierende Gut auf dem Transportweg verloren, stehen die Anschlüsse zum Vakuumreservoir offen. Erfolgt ein Anschluß in der oben beschriebenen Weise, wird ein negativer Einfluß auf andere Verbraucher ausgeschlossen. Es wird also verhindert, daß während des Produktionsprozesses ungewollt eine so große Gasmenge in das Vakuumreservoir gelangen kann, daß der einwandfreie Betrieb anderer Verbraucher gefährdet wird.

In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, den Schaltdruckwert so auszuwählen, daß er deutlich über dem Arbeitsdruck liegt, der sich beim Öffnen des Stellventiles auf den maximalen Durchlaßquerschnitt einstellt und zum jeweiligen Betrieb des Verbrauchers notwendig ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Steuereinheit ein Steuerglied zugeordnet, über welches der jeweilig gewünschte Durchlaßquerschnitt des Stellventiles vorgebbar ist. Es kann somit auf die manuelle Einstellung durch den Bediener verzichtet werden. Ausgewählte Anwendungsfälle, beispielsweise bei einem Brätfüller, können somit in der Steuereinheit hinterlegt werden, so daß z. Bsp. durch Tastenwahl eine automatische Einstellung des Durchlaßquerschnittes entsprechend der Vorgabe erfolgt.

Zur weiteren Konkretisierung der Erfindung ist vorgeschlagen, in den Leitungsabschnitt zwischen dem genannten Verbraucher und dem Stellventil einen oder mehrere Sensoren anzudröhnen, die auf flüssige, pastöse oder feste Medien reagieren und beispielsweise durch den Gasstrom aus der Arbeitskammer zum Vakuumreservoir mitgerissen werden. Die Sensoren dienen dazu, beim Passieren dieser Medien ein Signal an die Steuereinheit zu geben, über welches ein Schließen des Stellventiles bewirkt wird.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt.

Eine in einem separaten Raum 2 untergebrachte Vakuumzentralanlage versorgt drei Vakuumreservoirs 3, 4, 5, von denen das Vakuumreservoir 3 den höchsten Druck und das Vakuumreservoir 5 den niedrigsten Druck aufweist. Zur Vakumerzeugung dienen Vakuumpumpen oder Vakuumgebläse, deren Steuerung ein Druckaufnehmer 13 übernimmt, der über eine Steuereinheit 12a den Betrieb der Vakuumpumpen 6 beeinflußt.

Das Volumen der Vakuumreservoirs kann beispielsweise durch das Leitungssystem dargestellt sein. Es können jedoch auch noch zusätzlich Volumina für die Bereitstellung des Vakuums installiert werden.

Die Verbraucher 7, 8, 9, 10 sind in einem oder mehreren von der Vakuumzentralanlage 1 abgetrennten Raum oder Räumen untergebracht. Die Verbraucher 7, 8, 9, 10 sind entsprechend ihrer Funktion entweder an alle drei Vakuumreservoirs 3, 4, 5 oder nur an ein bestimmtes Vakuumreservoir angeschlossen, da sie auf unterschiedliche Druckniveaus führbar sein müssen oder aber Teifunktionen aufweisen, die ein bestimmtes Druckniveau erfordern. Der Verbraucher 7 ist beispielsweise ein Bandtiefeziehautomat zur Herstellung von Vakuumverpackungen. Er ist mit einem Teil seiner Funktionen an die beiden Vakuumreservoirs 4, 5 und mit einer weiteren Funktion an das Vakuumreservoir 3 mit dem höchsten Druckniveau angeschlossen. Der Verbraucher 8 ist beispielsweise eine Kammermaschine zur Verpackung. Dessen Arbeitskammern werden nacheinander auf das Druckniveau der Vakuumreservoirs 3, 4, 5 geführt. Der Verbraucher 9 stellt eine Füll-

maschine dar, deren Funktion mit Anschluß an das Vakuumreservoir 5 noch nachfolgend näher beschrieben wird.

Der Verbraucher 10 ist ein großvolumiger Vakuum-Kutter mit einer geringen Taktzeit, der über ein Regelventil 11 an das Vakuumreservoir 3 angeschlossen ist. Er ist mit einer Steuereinheit 12 versehen, die über eine Steuerleitung das Regelventil 11 beeinflußt und dieses auf den jeweils erforderlichen Gasstrom einregelt. Die Steuereinheit 12 ist darüber hinaus mit der Steuereinheit 12a verbunden und veranlaßt bei bestimmten Betriebszuständen die Anschaltung beispielsweise einer der Vakuumpumpen 6.

Der Verbraucher 9 ist ein Brättfüller, der dazu dient, das Wurstbrät in eine Umhüllung, die Wurstpelle, zu verfüllen. Dazu wird das Wurstbrät in den Trichter des Füllers eingefüllt und beispielsweise über ein Schneckengetriebe in die Umhüllung überführt. Um ein homogenes Schnittbild des fertigen Produktes zu erreichen, ist es notwendig, das Brät zu entgasen. Abhängig von der Art des Wurstbräts ist es erforderlich, eine Gasentsorgung bei einem bestimmten konstanten Druck durch konstante Gasströmung durchzuführen. Hierzu ist in die Verbindungsleitung 14 zwischen dem Vakuumreservoir 3 und dem Verbraucher 9 ein Stellventil 15 mit veränderbarem Durchlaßquerschnitt angeordnet. In dem Leitungsabschnitt 14a zwischen dem Verbraucher 9 und dem Stellventil 15 ist ein Druckschalter 16 angebracht. Ferner ist in dem Leitungsabschnitt 14a zwischen dem Druckschalter 16 und dem Verbraucher 9 ein Sensor 17 eingeschaltet. Der Druckschalter 16 ist über die Steuerleitung 18 mit einer Steuereinheit 21 verbunden. Des gleichen ist der Sensor 17 über eine Steuerleitung 19 mit der Steuereinheit 21 verbunden. Ferner ist auch das Stellventil 15 über eine Steuerleitung 20 an die Steuereinheit 21 angeschlossen. Der Druckschalter 16 ist auf einen Schaltdruckwert P_s eingestellt, der deutlich über dem maximal geforderten Arbeitsdruck $P_{a\ max}$ liegt. Der Durchlaßquerschnitt und damit der Arbeitsdruck sind abhängig von der zu verfüllenden Masse zu wählen. Dazu kann beispielsweise der Durchlaßquerschnitt manuell eingestellt werden. Er kann aber auch für bestimmte Produkte mittels der Steuereinheit 21 vorwählbar sein. Der Anschluß des Verbrauchers 9 erfolgt an das Vakuumreservoir, dessen dynamischer Gleichgewichtsdruck unter dem niedrigsten Druck liegt, der in dem Verbraucher 9 eingestellt werden soll. Die Steuereinheit 21 umfaßt darüber hinaus ein Zeitglied, das dann, wenn beispielsweise sich eine grobe Undichtigkeit, das heißt Verbindung zwischen dem Vakuumreservoir 3 und der Atmosphäre mangels in dem Verbraucher 9 befindlicher Masse zur Verarbeitung einstellt, dafür sorgt, daß durch Schließung des Stellventiles 15 die Undichtigkeit beseitigt wird. Dies tritt dann ein, wenn der durch den Druckschalter 16 festgestellte Arbeitsdruck P_a des Verbrauchers 9 über dem Schaltdruckwert P_s liegt und eine vorgegebene Zeitspanne T_s anhält. Der Sensor 17 dient dazu, festzustellen, daß durch den Gasstrom mitgerissene Partikel des mittels des Ver-

brauchers 9 zu verfüllenden Gutes den Leitungsabschnitt 14a passieren, um als Folge hieraus unter Zuhilfenahme der Steuereinheit 21 das Stellventil 15 zu schließen. Hierdurch soll verhindert werden, daß beispielsweise bei Reinigungsarbeiten am Verbraucher 9 Reinigungsflüssigkeit in das Vakuumreservoir 5 und damit in die Vakuumzentralanlage 1 gelangen kann. Gleches trifft auch für das in dem Verbraucher 9 zu behandelnde Gut zu.

10

Bezugszeichenliste

1	Vakuumzentralanlage
2	Raum
15	3, 4, 5 Vakuumreservoir
6	Vakuumpumpe
7, 8, 9, 10	Verbraucher
11	Regelventil
12, 12a	Steuereinheit
20	Druckaufnehmer
13	Verbindungsleitung
14	Leitungsabschnitt
14a	Stellventil
15	Druckschalter
16	Sensor
25	Steuerleitung
17	Steuereinheit

Patentansprüche

30

1. Anlage zur Druckabsenkung und Druckhaltung in den Arbeitskammern mehrerer Verbraucher (7 - 10), insbesondere Maschinen und Vorrichtungen zum Behandeln, Verarbeiten, Verpacken, Abfüllen oder Transportieren von Gütern, zum Beispiel Fleisch oder sonstige Lebensmittel, welche zumindest zeitweise an eine Vakuumzentralanlage (1) mit einem oder mehreren im Druck abgestuften Vakuumreservoirs (3, 4, 5) angeschlossen sind, wobei die Vakuumreservoirs (3, 4, 5) durch der Vakuumzentralanlage (1) zugehörige Pumpen (6) oder Gebläse jeweils auf ein vorgegebenes Druckniveau (P_1, P_2, P_3) geführt werden, und wobei mindestens ein Verbraucher (9) vorhanden ist, der eine während der Anschlußzeit auf einen konstanten Druck (P_a) ständig zu führende Arbeitskammer aufweist und in der Verbindungsleitung (14) zwischen dem Verbraucher (9) und dem Vakuumreservoir (5), an das er angeschlossen ist, ein Stellventil (15) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Stellventil (15) durch einen Stellantrieb betätigbar ist, daß der Durchlaßquerschnitt des Stellventiles (15) einstellbar ist, daß eine Steuereinheit (21) und ein Druckschalter (16) vorgesehen sind, daß der Druckschalter (16) in dem Leitungsabschnitt (14a) zwischen dem vorgenannten Verbraucher (9) und dem Stellventil (15) angeordnet ist und daß die Steuereinheit (21) ein Steuerglied ent-

hält, welches ein Schließen des Stellventiles (15) veranlaßt, wenn ein vorgegebener Schaltdruckwert (P_s) für eine vorgegebene Zeitspanne (T_s) überschritten wird.

5

2. Anlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schaltdruckwert (P_s) über dem Arbeitsdruck ($P_{a \max.}$) liegt, der sich bei Öffnen des Schaltventiles (15) auf den maximalen Durchlaßquerschnitt, der zum jeweiligen Betrieb des Verbrauchers notwendig ist, einstellt.
3. Anlage nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steuereinheit (21) ein Steuerglied umfaßt,
durch welches der jeweilig gewünschte Durchlaßquerschnitt des Stellventiles (15) vorgebbar ist.
4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß in den Leitungsabschnitt (14) zwischen dem genannten Verbraucher (9) und dem Stellventil (15) ein auf flüssige, pastöse oder feste Medien reagierender Sensor (17) eingeschaltet ist, der bei Passieren dieser Medien über die Steuereinheit (21) ein Schließen des Stellventiles (15) veranlaßt.

10

15

20

25

30

35

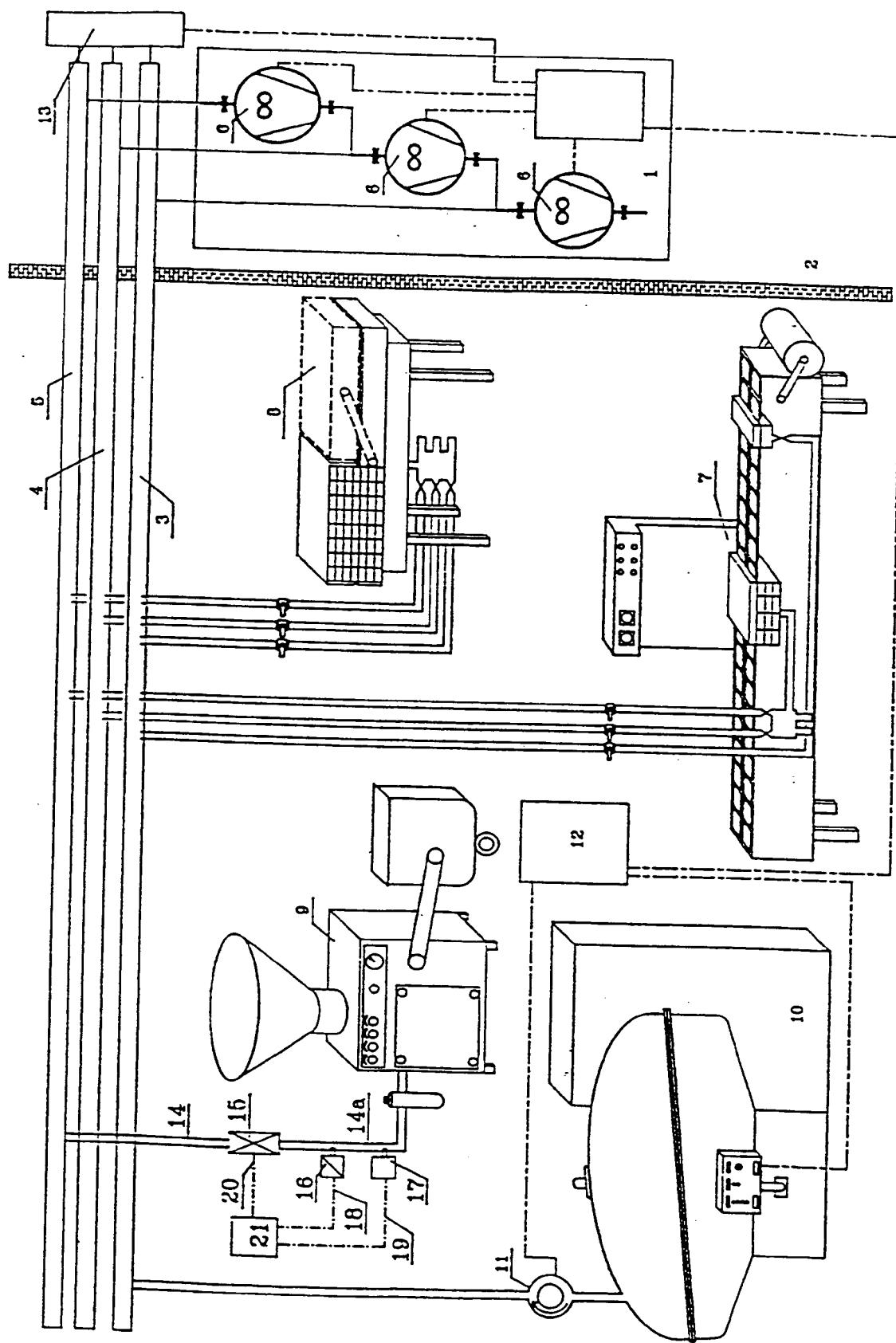
40

45

50

55

5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)		
D,A	DE-A-43 14 054 (R. BILZ) * Spalte 3, Zeile 8 - Spalte 4, Zeile 9; Abbildungen *	1	B65B31/02		
D,A	DE-A-43 14 052 (R. BILZ) * Spalte 5, Zeile 44 - Spalte 6, Zeile 42; Abbildungen *	1			
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)					
B65B					
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchemart	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
DEN HAAG	16. April 1996	Jagusiak, A			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze				
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist				
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument				
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument				
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning these documents will not correct the image
problems checked, please do not report these problems to
the IFW Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)